



# Tilastoja ja kuvaajia taulukkolaskentaohjelmalla



Luodaan tilastoja, tehdään siitä kuvaajia ja tulkitaan kuvaajia



LUMA-KESKUS SUOMI  
LUMA-CENTER FINLAND  
LUMA CENTRE FINLAND



# Ohjeistus

---

- Tässä esimerkki harjoituksessa harjoitellaan taulukon luomista, kuvaajan piirtämistä sekä perustoimintoja, kuten suurin arvo, pienin arvo, keskiarvo ja tyyppiarvo eli moodi.
- Harjoituksessa luodaan esimerkkinä taulukko kuukauden päivittäisistä lämpötiloista, piirretään kuvaaja sekä tulkitaan sitä. Tämän jälkeen selvitetään kuukauden lämpimin ja kylmin päivä, lasketaan kuukauden lämpötilojen keskiarvo ja tyyppiarvo.
- Materiaalin loppuun on koottuna muutamia muitakin ideoita tilastotehtäviin.
- Aloitetaan avaamalla taulukkolaskentaohjelma, esimerkiksi Microsoft Excel, LibreOffice Calc tai Google Sheets. Tässä esimerkissä käytetään Exceliä, mutta samat toiminnot löytyvät myös muista taulukkolaskentaohjelmista.

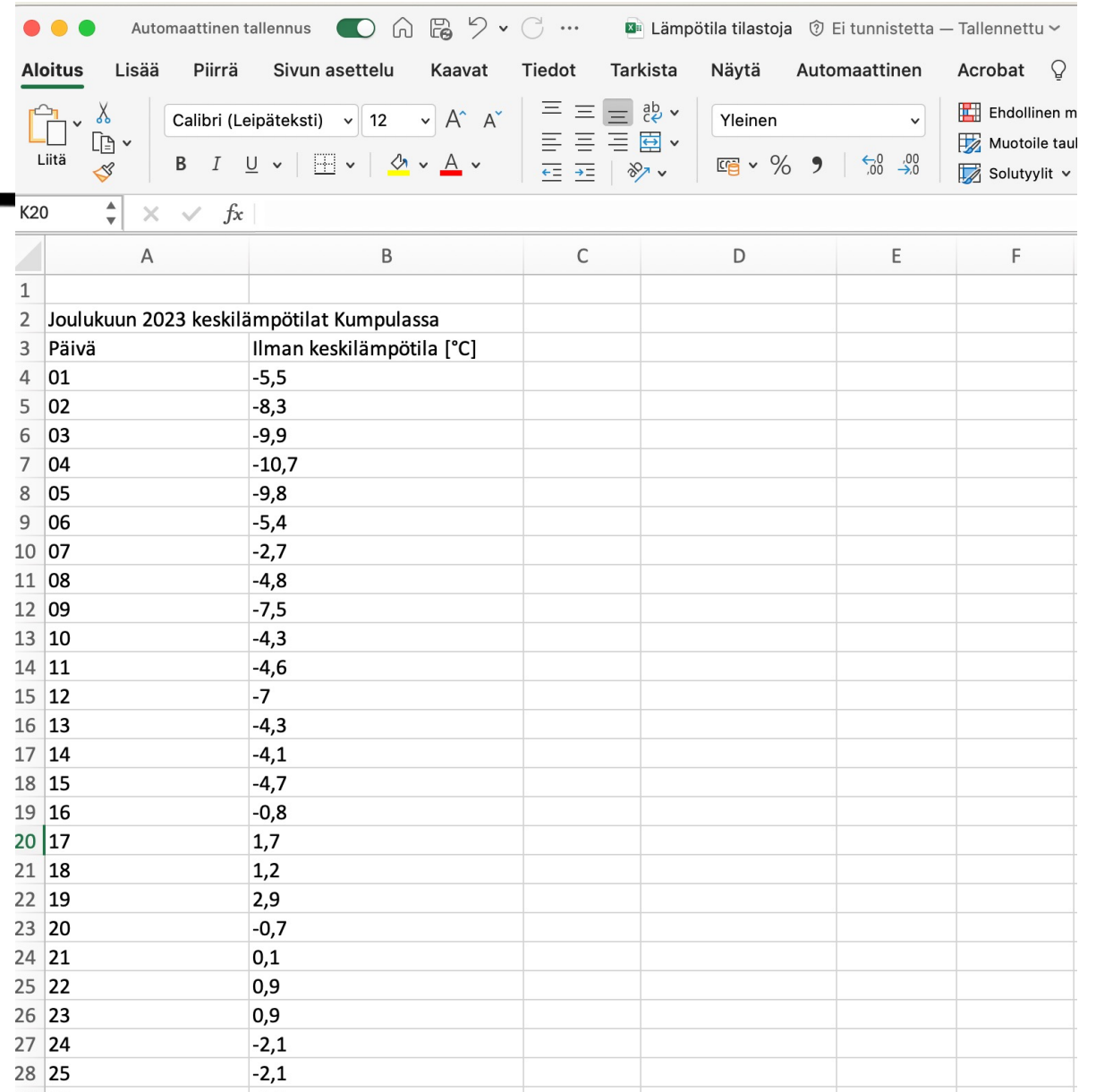
# Luodaan taulukko

Annetaan taulukolle nimi

Luodaan sarakkeet päivämäärä ja lämpötila

Syötetään taulukkoon mitatut lämpötilat

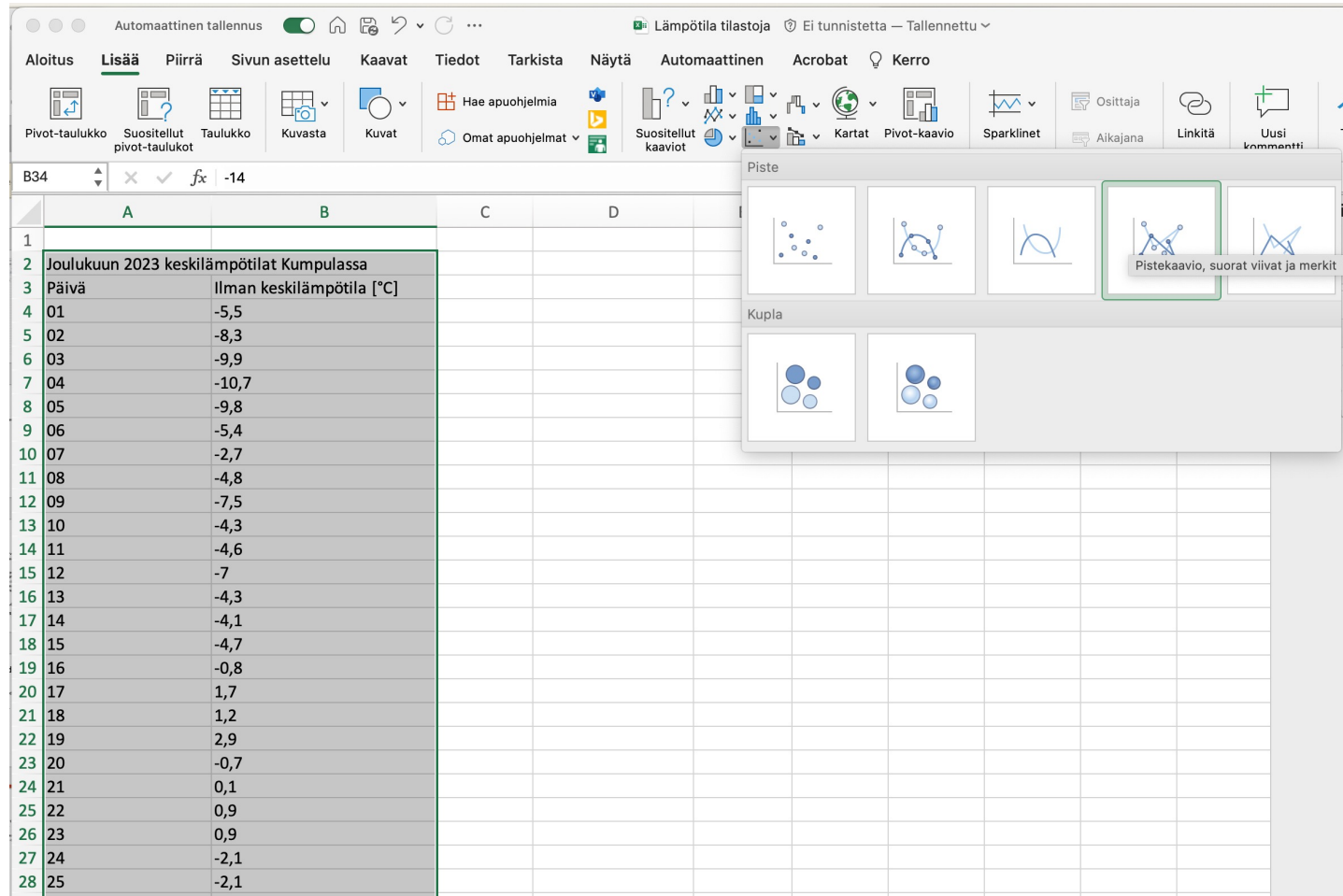
- Voit kerätä oman lämpötilatilaston tai halutessasi voit käyttää aineistona Ilmatieteenlaitoksen julkaisemaa tilastoa lämpötiloista  
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Joulukuun 2023 keskilämpötilat Kumpulassa					
3	Päivä	Ilman keskilämpötila [°C]				
4	01	-5,5				
5	02	-8,3				
6	03	-9,9				
7	04	-10,7				
8	05	-9,8				
9	06	-5,4				
10	07	-2,7				
11	08	-4,8				
12	09	-7,5				
13	10	-4,3				
14	11	-4,6				
15	12	-7				
16	13	-4,3				
17	14	-4,1				
18	15	-4,7				
19	16	-0,8				
20	17	1,7				
21	18	1,2				
22	19	2,9				
23	20	-0,7				
24	21	0,1				
25	22	0,9				
26	23	0,9				
27	24	-2,1				
28	25	-2,1				

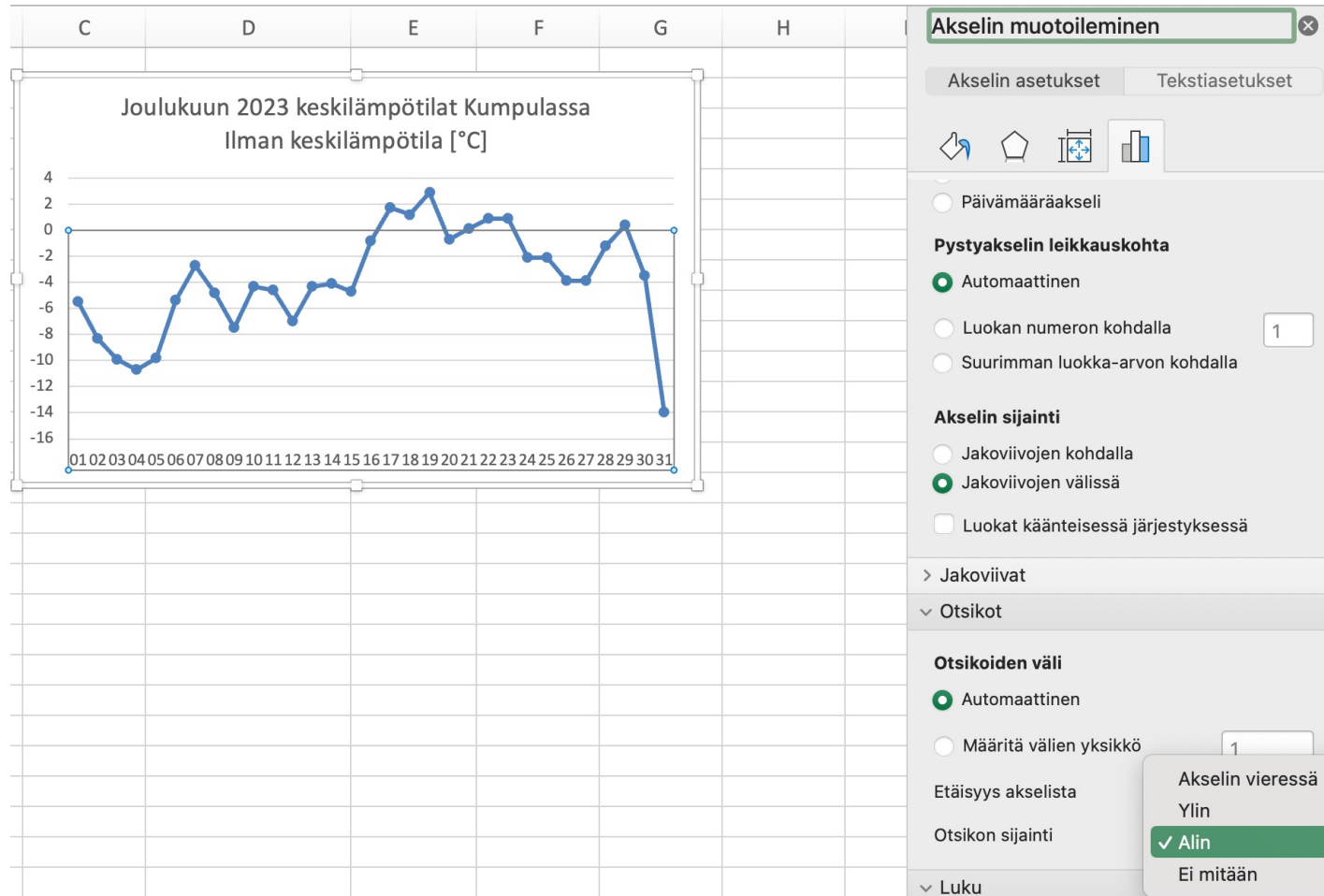
# Tehdään kuvaaja



Valitaan aluksi kuvaajaan tulevat tiedot maalaamalla taulukon sarakkeet.

Valitaan ylävalikosta **lisää** ja valitaan haluttu **kaavio**.

# Muokataan kuvaaja



Muokataan taulukkoa.

Siirretään päivämäärä-akseli keskeltä kuvaajan alareunaan.

Tuplaklikataan päivämäärä-akselia ja vaihdetaan otsikon sijaintia

- ➔ Akselin muotoileminen
- ➔ Otsikot
- ➔ Otsikon sijainti
- ➔ Alin

Lisäksi voidaan muokata kuvaajaa, kuten esimerkiksi kuvaajan otsikkoa ja värejä. Pohditaan, miten kuvaajasta saisi visuaalisesti mahdollisimman selkeän.

# Tulkitaan kuvaajaa

---

- Seuraavaksi tulkitaan tehtyä kuvaajaa.
- Miten kuvailisit kuukauden lämpötiloja kuvaajan perusteella?
- Milloin oli kuukauden kylmin päivä? Entä lämpimin? Millä välillä päivien lämpötilat vaihtelivat?

# Lasketaan keskiarvo

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Päivä	Ilman keskilämpötila [°C]
01	-5,5
02	-8,3
03	-9,9
04	-10,7
05	-9,8
06	-5,4
07	-2,7
08	-4,8
09	-7,5
10	-4,3
11	-4,6
12	-7
13	-4,3
14	-4,1

The 'Tilasto' (Statistics) menu is open, showing a list of statistical functions. The 'KESKIARVO' (Average) function is highlighted in green. Other functions visible include FORECAST.ETS.SEASONALITY, FORECAST.ETS.STAT, FORECAST.LINEAR, GAMMA, GAMMA.JAKAUMA, GAMMA.JAKAUMA.KÄÄNT, GAMMALN, GAMMALN.TARKKA, GAUSS, HYPERGEOM\_JAKAUMA, JAKAUMAN.VINOUS, JAKAUMAN.VINOUS.POP, KASVU, KESKIARVO, KESKIARVO.GEOM, KESKIARVO.HARM, KESKIARVO.JOS, KESKIARVO.JOS.JOUKKO, KESKIARVO.TASATTU, KESKIARVOA, KESKIHAJONTA.P, KESKIHAJONTA.S, KESKIHAJONTAA, KESKIHAJONTAPA, KESKIPOIKKEAMA, KESKIVIRHE, KORRELAATIO, KOVARIANSSI.P, KOVARIANSSI.S, KULMAKERROIN, KURT, LASKE, LASKE.A, LASKE.JOS, LASKE.JOS.JOUKKO, LASKE.TYHJÄT, and LEIKKAUSPISTE.

Valitaan ylävalikosta Kaavat

→ Lisää funktioita

→ Tilastot

→ Keskiarvo

# Lasketaan keskiarvo

KESKIARVO ✖ ✔ fx =KESKIARVO(B4:B34)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Joulukuun 2023 keskilämpötilat Kumpulassa							
3	Päivä	Ilman keskilämpötila [°C]		Keskiarvo	(B4:B34)			
4	01	-5,5						
5	02	-8,3						
6	03	-9,9						
7	04	-10,7						
8	05	-9,8						
9	06	-5,4						
10	07	-2,7						
11	08	-4,8						
12	09	-7,5						
13	10	-4,3						
14	11	-4,6						
15	12	-7						
16	13	-4,3						
17	14	-4,1						
18	15	-4,7						
19	16	-0,8						
20	17	1,7						
21	18	1,2						
22	19	2,9						
23	20	-0,7						
24	21	0,1						
25	22	0,9						
26	23	0,9						
27	24	-2,1						
28	25	-2,1						

**Kaavan luominen**

Näytä kaikki funktiot

KESKIARVO

Luku1 = {-5,5;-8,3;-9,9;-10,7;-9,8;-5,4;-2,7;-4,8...}

B4:B34

Luku2 = luku

Tulos: -3,796774194 Valmis

**fx KESKIARVO**

Palauttaa argumenttien aritmeettisen keskiarvon. Argumentit voivat olla lukuja, nimiä, matriiseja tai viittauksia, jotka kohdistuvat lukuihin.

**Syntaksi**

KESKIARVO(luku1;luku2;...)

- **Luku1:** luku1;luku2;... ovat 1 - 255 numeerista argumenttia, joista haluat laskea aritmeettisen keskiarvon.
- **Luku2:** luku1;luku2;... ovat 1 - 255 numeerista argumenttia, joista haluat laskea aritmeettisen keskiarvon.

Valitaan solut, joiden arvoista keskiarvo halutaan laskea ja painetaan valmis.

**Vaihtoehtoisesti** voit myös suoraan kirjoittaa kaavan =KESKIARVO() ja sijoittaa sulkujen sisään solut, joista keskiarvo halutaan laskea (ensimmäinen solu:viimeinen solu).

Esimerkiksi, jos alue A4:A35 sisältää lukuja, kaava **=KESKIARVO(A4:A35)** palauttaa lukujen keskiarvon.

# Selvitetään suurin arvo, pienin arvo ja moodi

---

- Vastaavasti voidaan myös laskea suurin arvo, pienin arvo ja tyyppiarvo eli moodi
- Suurin arvo
  - Funktio MAKS(luku1; [luku2]; ...) palauttaa suurimman luvun arvojoukosta.
- Pienin arvo
  - Funktio MIN(luku1;luku2;...) palauttaa pienimmän luvun arvojoukosta.
- Moodi eli tyyppiarvo
  - Funktio MOODI(**luku1**;luku2;...) palauttaa matriisissa tai tietoaalueella useimmin tai toistuvasti esiintyvän arvon.
- Mediaani
  - Funktio MEDIAANI(**luku1**;luku2;...) palauttaa annettujen lukujen mediaanin eli annetun lukujoukon keskimmäisen arvon.
- Verrataan saatuja arvoja kuvaajasta tehtyihin tulkintoihin. Vastasivatko ne toisiaan?

# Ideoita tilastotehtäviin:

---

- **Kerätään ja tulkitaan säätilastoja: kuukauden lämpötilat.** Kerätään oppilaiden kanssa yhdessä tai ryhmissä tilasto kuukauden lämpötiloista. Mitataan lämpötila jokaisena päivänä , merkitään tulokset ylös taulukkoon. Mittausjakson lopuksi luodaan tilastosta kuvaajaa ja tulkitaan sitä. Etsitään suurin ja pienin arvo sekä lasketaan keskilämpötila ja tyyppiarvo (vuosiluokilla 7-9 myös vaihteluväli ja mediaani).
- **Tutkitaan unen ja/tai liikunnan määrää viikon ajan.** Oppilaat kirjaavat päivittäin ylös tunteina nukkumiseen ja/tai liikuntaan käytetyt tunnit. Tehdään pylväsdiagrammi ja lasketaan keskiarvot ja tyyppiarvot (vuosiluokilla 7-9 myös vaihteluväli ja mediaani).
- **Oppilaat keräävät oman aineiston valitsemastaan aiheesta, esimerkiksi haastattelemalla luokkalaaisia.** Esimerkkiaiheita: lempiväri, lempiruoka, sukkien väri, musiikin kuunteluun / liikuntaan käytetty aika päivässä/viikossa. Kerätty aineisto luokitellaan, muodostetaan siitä tilasto ja laaditaan kuvaajat (esimerkiksi ympyrädiagrammi tai pylväsdiagrammi). Jos vastaukset ovat numeerisia (esimerkiksi liikunnan määrä tunteina/pvä) voidaan laskea saaduista vastauksista myös esimerkiksi keskiarvo. Lopuksi analysoidaan saatuja tuloksia ja raportoidaan tai esitetään ne muille.
- **Valmiiden tilastojen hyödyntäminen.** Valmiiksi kerättyjä tilastoja on myös paljon saatavilla eri aiheista. Esimerkiksi, Ilmatieteenlaitoksen Havaintojen lataus -palvelusta voi kuka tahansa verkkopalvelun käyttäjä hakea maksutta ja ilman ohjelmointitaitoja, sää-, säteily-, meri ja ilmanlaatuhavaintoja. Tämän avulla voidaan esimerkiksi tutkia oman alueen säätä sekä verrata omia mittauksia esimerkiksi aikaisemman vuoden vastaaviin mittauksiin. Valmiiden aineistojen avulla voidaan tehdä jo laajempaakin tilastotutkimusta ja harjoitella data-analyysin alkeita.  
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>